

## مقدمة

لا ريب ان كل من يقف على هذا المثال يسره العمل الذي باشرناه خدمة للوطن واجابة  
لطلب كثيرين من محبي التقدم ونشر الفوائد، ولم نستشر فيه احدا من ذوي الراي الصائب الا حثنا  
عليه وابان لنا شدة احتياج الوطن الى ما يتسمل به الوصول الى العلم والصناعة كهذا العمل وامثاله.  
ولما رأينا مناسبة الاحوال لنا ووجوب ذلك علينا بمقتضى حق الوطن عزمنا مباشرة على ما بنا من  
القصور مستعينين به تعالى ولنا الرخصة السامية فيون من جانب نظارة المعارف الجلملة مهمة الفاضل  
عزتو خليل افندي الخوري الذي اشتهرت غيرته على صوالح الوطن وقد اصحبنا مديونين لاسانيد  
المدرسة الكلية السورية بالمساعدات التي وعدونا بها، ولنا الامل الوطيد ان هذه الجريفة تقع عند  
الجمهور موقع القبول وترغب الطلاب في احراز العلم واتقان الصناعة واحياء رميمها وترميم باليهما  
لشدة افتقارنا اليهما كليهما. على ان كثيرين يزعمون اننا قد بلغنا من العلم غاية ما يحتاج اليه وان  
الاحرى بنا ان نقتصر على طلب الصناعة وذلك غير سديد ما ترى ان الصناعة مؤسسه على العلم  
وانها انما تقف بهذيب العقل والذوق وان الصانع المحاذق هو العالم باصول صناعاته وحفائنها وهذا  
لا تعرف جيدا الا يدرس ما تأسست عليه من المبادئ العلمية. وكفانا برهاننا على ذلك ان الافرنج  
وغيرهم من الذين انتقلوا الصنائع يحثدون في تعليم الافراد غاية الاجتهاد وبعضهم بوجبه شرعا  
فالاحرى بنا ان نقتصر العلوم من حيث تؤدي الى الصناعة جادين في تلك غير مهملين هذه ولا  
حاجة بعد الى الاطالة في ذلك فكل من وقف على مبادئ العلوم يرى لزوم معرفتها للصانع ولو اجمالا  
ولعل هذا المثال يدل على طريقة بحثنا في المواضيع غير انما تكون في ما بعد اكثر استيفاء كما هو  
مذكور في محله وربما كانت اسهل فهمها لاننا سنقرر المبادئ ثم نبني عليها وقد التزمنا هنا ان نعرض  
كثيرا من مبادئ العلم والصناعة معروفا فبيننا عليه لضيق المقام وسنسلك نارة مسلك التعليم  
ياخرى مسلك الشرح ونوجز نارة ونسهب اخرى حسب الاقتضاء. ولما كانت مواضعنا لا تتداخل  
في المباحث الدينية ولا السياسية الا من باب العلم فكل ما يرد اليها خارجا عن هذا الباب غير  
مقبول واما الكتابات العلمية او الصناعية فندرجها تحت اسم منشئها واذا تيسر نفوذ هذه الجريفة اقنا  
لما مكاتبين مخصوصين وكبرنا جميعها وقصرنا مدة صدورهما وبالله التوفيق



وقد رأينا على ما تعلمنا علما واختيارا ان نذكر بعض ما يجب مراعاته في درس المباحث العلمية والصناعية لنتم به فائدة المطالعة على اقرب طريق وان كان ذلك اعادة العالم فيه افادة للطالب  
اولا العلم بوصف بالذمة ولكن لذته لا يشعر بها الا بعد ان يُدْأَق جيدا كما ان طعم الطعام لا يُعرف الا بعد ما يجلله العباب وتشعر به الاعصاب فرب علم يسكر به العالم لذته بحجة الخالي  
الذهن منه عدم الذمة. فاذا طالعت موضوعا في علم من العلوم ولم يجد من القيمة في نفسك ما يجده  
في نفس غيرك فاعكف عليه فقلما تجده قليل الاعتبار وكلما ازدادت فيه تعمقا ازدادت لذته وكما انه  
لا بد دون الشهد من ابر الخجل هكذا لا بد دون العلم من الكد وتشغيل الدماغ لترويض العقل  
ثانيا اكثر ما يُدرَج في المتنطف يقتضي له امعان نظر فاذا قرأته قراءة قصّة لم تستفيد منه  
شيئا واذا امعنت النظر في بعضو واهملت البعض الآخر من موضوع واحد استفدت فائدة ناقصة  
وربما استفدت منها فاسدة لتوقف صحنها على ما اهملت. فلو في ما تقرأ ولا تنته من جملة حتى تكون قد  
ادركتها جيدا وتعمق طويلا فالقليل مع فهم خبير من كثير بلا فهم ولا تعتمد على الذاكرة فقط فان  
الحفظ غيبا يقطع النظر عن المعنى لا يفيد الا نادرا والمعتمد على الذاكرة فقط اول مقصر في ميدان  
العقول وبنت الاحكام. واذا مللت من موضوع او كل غضب الدماغ فاتركه ريثما تستريح ثم عد  
اليه وهكذا حتى يتضح لك فيسهل عليك حفظه حينئذ وقلما ينشئ عليه من آفة النسيان وذلك  
وان نعرض اولاً ويون اخيراً

ثالثا اذا استوعبت موضوعا فاطل المذاكرة فيه ليرسخ في ذهنك قال الشاعر

واطل في العلم مذاكرة فحياة العلم مذاكرته

واجهد في ان تقرن العلم بالعمل فذلك من افضل ما ينبت العلم في عقلك ويؤيد صحته ويجني ثمرته.  
وحيثما علم وعمل زادت الفائدة اضعافا. وسيأتي عليك ذكر كثير من الآلات النجسة الاثمان على عظم  
فائدتها وشدة لزومها فلا تبخل على نفسك ووطنك بها وستنف على ذكر حوادث لا تخص واقعة  
تحت المحس لا تكلفك الا الملاحظة والتأمل أفا يجب ان تنقل ملاحظتها على الاحاديث الفارغة  
وقضاء الحياه سدى. وقد وجدوا بالاستقراء ان العلوم الرياضية تقوي العقل تدربه على الاتجاه  
بكل قوة نحو امر ما والانحصار في موضع فلا يتشتت والعلوم الطبيعية توسع ترقيه وتأله اسموها  
وطلاوة مباحثها والعلوم العقلية تعصم مراعاتها عن ارتكاب الخطا في فهم القضايا والعلوم اللغوية  
عن ارتكاب الخطا في نادبة المراد الى غير ذلك من الفوائد التي لا تحصى ولا يغفل عنها. هنا وأنا  
مفرون يعجزنا عن القيام بحق هذا المشروع ولنا الامل ان الواقف على كتاباتنا يسبل ذيل المعذرة  
على ما يرى فيها من الخلل فان العفو من شيم الكرام وسبحان من تغرد بالكمال



## عمل الزجاج

لاسبيل لنا لنعلم متى اخترع الزجاج ولا من اخترع الأول والمؤرخون في المسائلين مذاهب ففهم من نسب اختراع الزجاج الى الفينيقيين ومنهم الى الفريجييين ومنهم الى المصريين ومنهم الى الصيغونيين ومنهم من تطرف في المسألة وذهب ان عمله كان جارياً قبل الطوفان . ويستدل من الآثار الباقية في الفطر المصري انه كان يصنع فيه قبل التاريخ المسيحي باكثر من ألفي سنة . ولم يكن عمله محصوراً في مصر لان بلينيوس المؤرخ يباهي بزجاج صيدا وهيرودوتس وثيوفراستوس بزجاج صور . ونعقاب اوغسطوس قيصر على مصر في السنة السادسة والعشرين قبل التاريخ المسيحي ووضع عليها جزية من جملتها عدد من الاواني الزجاجية قال ذلك الى تقدم صناعة الزجاج فيها . ويظهر من كلام بلينيوس في الكتاب السادس والثلاثين والفصل الرابع والعشرين ان هذه الصناعة أُدخلت الى رومية نحو السنة الرابعة عشرة للتاريخ المسيحي في عهد طيباريوس قيصر ومنها امتدت الى فرنسا ثم انتشرت في الاجيال المتأخرة في كل اوربا وكان دخولها بلاد الانكليز في عهد الملكة اليصابات . والآن يخرج من معامل الانكليز بلور بقيمة مليون وست مئة الف ليرة سنوياً . وربما يُظن ان هذه الكمية تُصنع في معامل كبيرة لا يمكن لسورية ان تقوم بمثلها في الوقت الحاضر لكن ليس الامر كذلك لان من صنّاع الزجاج من راس مال زهيد جداً لا يزيد على ثمن المحطب والعناصر اللازمة لعمل الزجاج

والعناصر التي يُصنع منها الزجاج هي

اولاً السليكا وهي مادة الرمل والصوان والكورتز وهو الحجر المُسَمَّى دب الملح او ملح الناق . فاذا اريد الزجاج الصافي لزم له سليكا نقية ولذلك يغسل الرمل (او الكورتز) لازالة ما يتخالطه من المواد الغريبة واذا كان فيه شيء من اكسيد الحديد كما هو الغالب في رمل سورية الاحمر وجب ان يزال بواسطة الحامض الهيدروكلوريك (وهو المُسَمَّى بالحامض الموريانك او روح الملح) واذا لم يرد الزجاج الصافي فلا بأس من استعمال الرمل كما هو ثانياً البورق وهو يوضع عوضاً عن قسم من السليكا فيزيد قابلية الزجاج للصهر (الاذابة بالنار) ويمنع صيرورته مظلماً (بهية الصيفي)

ثالثاً كربونات البوتاسا او كربونات الصودا ولكن عشرة اجزاء من كربونات الصودا وهي النطرون تقوم مقام ثلاثة عشر جزءاً من كربونات البوتاسا . ويُستخرج كربونات البوتاسا على هذه الكيفية . يوضع رمال النباتات البرية التي من نوع الحمض في براميل مثقوبة من اسفلها ويصب عليها

ث العلمية  
للطالب  
الطعام  
ه الخالي  
ما مجدة  
وكا انه  
العقل  
تقدم منه  
ناقصة  
يكون قد  
ط فان  
ميدان  
ثم عد  
وذلك

ث ثمرته  
الى عظم  
واقعة  
الفارغة  
الاتجاه  
اسمها  
الغوية  
هنا وأما  
المعدرة



ماء فذوب الاملاح القابلة الذوبان ولا سيما كربونات البوتاسا ثم يُخَفَّف الماء المترشح ويصب عليه ماء بارد ويرش ثانية ويخفف المترشح فينبور الكربونات الصرفة المطلوب. ويُستخرج كربونات الصودا من رماد الاعشاب البحرية كما يُستخرج كربونات البوتاسا من الاعشاب البرية رابعاً الكلس او الحجر الكلسي قبل تكليس ويجب ان يكون خالياً من الحديد. ويوضع من الكلس عشرون جزءاً لكل مئة جزء من الرمل. ويمكن ان يعوّض عن الكلس بالباريتا او الومينات الصودا

خامساً أكسيد الرصاص الاحمر والرصاص يكسب الزجاج ثقلًا وقساوة وشفافية وقابلية للفصل ولكن يجب ان يكون خالياً من أكسيد النحاس والقصدير لان الاول يكسب الزجاج لوناً اخضر والثاني يجعله مظلماً. والرصاص الابيض اي كربونات الرصاص كالرصاص الاحمر سادساً أكسيد التوتيا او التوتيا البيضاء

سابعاً أكسيد الزنموث او نترات الاكسيد يستعملان بمقادير جزئية في عمل زجاج الآلات البصرية. وكثيراً ما لا يستعمل من كل هذه العناصر في الزجاج الاعتيادي الا الفلي او النطرون والكلس والرمل. واما المواد المستعملة لتلوين الزجاج فسيأتي الكلام عليها في آخر هذا المبحث واعلم ان عناصر الزجاج لا تنصهر وحدها بل يجب ان يكون معها نحو ثلث مقدارها من الزجاج المكسر او المصنوع سابقاً ولذلك كل ما يبقى من الطبخة الواحدة ويسقط على الارض يلتصق بالانابيب يرجع الى البوائق في الطبخة التالية فلا يضع شيء

اما البوائق فتختلف هيئاتها وتصنع من طين عسر الصهر ومحقوق شفاف قديمة مصنوعة من الطين نفسه بين مربعة ومخروطية وبيضية وعلوها من قدم ونصف الى قدمين وسبكها من ثلاثة قراربط الى اربعة وتخفف في مكان درجة حرارتها ١٢ درجة او خمس عشرة درجة بميزان سنكراد<sup>(١)</sup> ثم توضع في غرفة حرارتها ٢٠° س او ٤٠° نحو شهر ثم توضع في اتون التليين<sup>(٢)</sup> حيث تنحى الى درجة ٥٠° س ثم تنقل الى اتون الصهر وتحمى تدريجاً الى درجة صهر الزجاج مدة ثلاث ساعات او اربع. واول ما تستعمل لتجذ عناصر الزجاج الفلوية بها فتكون لها بطانة من زجاج فيفسد العمل ودفعاً لذلك تَدْوَب فيها اولاً قطع من زجاج فتكتسي بالبطانة المذكورة فلا تعود تنجد بالعناصر المراد صهرها واما الاتون فيقسم الى قسمين اتون الصهر واتون التليين. فاتون الصهر يبنى من قرميد غير

(١) ذلك يعادل حرارة الربيع في سوريا وسنكراد ميزان الحرارة المقسوم الى مئة درجة ويوجد ميزانان آخران مستعملان هما فارنهيتر ورومر وسمة الاول من والثاني من والثالث ر وعلامة الدرجة دائرة صغيرة توضع عن يسار الرقم هكذا ١٢° س فنقرأ اثنتا عشرة درجة سنكراد

(٢) اتون مماثل اتون الصهر لاجل تليين الزجاج



قابل الذوبان مصنوع من طين ابيض وطين محروق ويطبخ بالطين نفسه . ويجب ان يبنى على ارض ناشفة ويكون سقفه من قطعة واحدة من القرميد . وبعد ان يبنى ينشأ بحرارة نحو ١٢ أو ١٥ س مدة اربعة اشهر او ستة ثم تزداد الحرارة تدريجاً مدة شهر فيصير صالحاً للعل . ويجب ان يغطي سطحه بحجارة كبيرة تكلس بطنقة من الكلس والرمل سمكها خمسة قراريط . ولما يصلح الاتون للعل اكثر من سنتين او ثلاث . ويوضع فيه غالباً ست بوائق او ثمانية بوقد تحتملها وتحاط بالذهب من كل ناحية . وقبل ان توضع العناصر في البوائق يجب ان تجفف بحرارة غير كافية لصهرها لاجل اذابة الماء والحامض الكريونيك منها والا فلا يكون الزجاج صافياً . ومتى ارتفعت درجة حرارة الاتون الى الدرجة اللازمة توضع العناصر في البوائق فتتخذ المواد السليكية اي الرمل وما اشبه بالصودا او البوتاسا والكلس وغيرها من العناصر الموضوعة وتبقى مواد غير ذائبة تسمى ثلاً يجب ان تستخرج بواسطة منخل من حديد . وبعد ان تذوب العناصر تبقى اربع ساعات لاجل رسوب المواد غير الذائبة ثم تخفف الحرارة رويداً رويداً الى ان تبقى على ٧٠٠ أو ٨٠٠ س وتكون مدة الصهر ١٥ ساعات او ١٢ ساعة ومدة الرسوب ٤ ساعات ومدة استخراج الزجاج وعمل الاواني ١٠ ساعات او ١٢ ساعة اي يطبخ في الاسبوع خمس طبقات اوست . ويقسم الزجاج بالنظر الى العناصر المركب منها او الى طرق عملها الى اربعة اقسام كبرى

القسم الاول الزجاج الخالي من الرصاص وتحمته زجاج الصنائع ( ومنه زجاج الشبايك ) وزجاج الفناي والزجاج المطبوع والزجاج المائي

القسم الثاني الزجاج الحاوي رصاصاً وتحمته البلور وزجاج الآلات البصرية وزجاج المينا وزجاج تقليد الجواهر

القسم الثالث الزجاج الملون

القسم الرابع الزجاج المنقوش . وسنتكلم عن عمل كل من هذه الاقسام وانواعها بالتفصيل

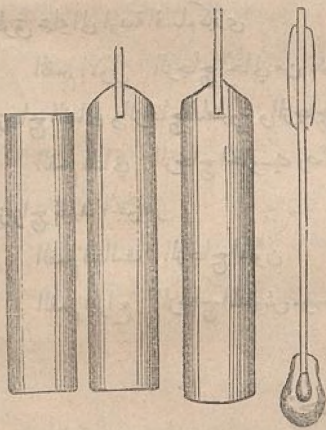
## زجاج الشبايك

زعم كثيرون ان عمل زجاج الشبايك اختراع حديث وكان يُظن ان لاسيل لتفريد مدعاهم الى ان كشفت خرائب بمباي في اوائل هذا المجلد بعد ان مضى عليها مد فونة سبعة عشر قرناً فوجد فيها انواع كثيرة من الزجاج ومن جللتها زجاج الشبايك وحلة كلوده الكياوي فوجدته مركباً من الاجزاء الآتي ذكرها



مواد الزجاج المستعمل الآن	حسب تحليل يكون	مواد زجاج بياي	حسب تحليل كلوده	سلكا
جزء	٦٩٠.٦	جزء	٦٩٤٢	كلس
"	١٣٤	"	٧٢٤	صودا
"	١٥٢	"	١٧٢١	الومينا
"	١٨	"	٠.٢٥٥	أكسيد الحديد
		"	٠.١١٥	أكسيد المنغنيس
		"	٠.٠٣٩	نحاس
		اثر		
	٩٩١		٩٩٠.٧	

على ان هذه الصناعة قد اخفت مدة طويلة ثم اكتشفت من عهد حديث . وكيفية عمل زجاج الشبايك الآن كما يأتي توضع المواد المذكورة في الحقل الثاني من هذا الجدول في البواني المتقدم ذكرها وتضرم تحتمل النار حتى تذوب (راجع ما قيل في كيفية اذابة الزجاج) ثم تخفف النار قليلاً حتى يصير قوام المذوب لزجاً وحينئذ يأتي العامل وصانعة ويأخذ الصانع انبوبة من حديد طولها نحو خمس اقدام لها مقبض من خشب محيط بشلثها الاعلى ونفس طرفها في الحقلين ويدبرها حتى يلتصق عليها قليل من الزجاج الزائب بقدر الاجاصة فيخرجها ويركها في شيء مجوف ونفخ فيها بنفثه حتى يصير بالهيئة المقابلة للرقم ١ فيعطى لها العامل فينفخها ويحركها كمن يدق الجرس ويفتحها بيده مرات متوالية ويحميها قليلاً في باب الاتون لكي تلبس وتطول وتصلب من سمك واحد فتصير بالهيئة المقابلة للرقم ٢ ثم ينفخها من اعلاها برأس من حديد ويدبرها فينفصل وتصير بهيئة رقم ٢ فيضعها على قائمة ويلبس رأسها بقضيب حديد بارد فينفصل للحال وتصبح اسطوانة مقطوعة الطرفين مثل رقم ٤. ثم يدخل فيها قضيب حديد محمي الى درجة الحمرة ويبرد طرفه بالماء ويجر فيها على خط مستقيم فتشقق طولاً فيأخذها الى غرفة محمية درجة حرارتها دون درجة الحمرة ويضعها على مائدة مستوية مرشوش عليها



٤ ٣ ٢ ١

رأسها بقضيب حديد بارد فينفصل للحال وتصبح اسطوانة مقطوعة الطرفين مثل رقم ٤. ثم يدخل فيها قضيب حديد محمي الى درجة الحمرة ويبرد طرفه بالماء ويجر فيها على خط مستقيم فتشقق طولاً فيأخذها الى غرفة محمية درجة حرارتها دون درجة الحمرة ويضعها على مائدة مستوية مرشوش عليها



جسبين او كبريتات الاتيمون فترقي من فعل الحرارة فيفتحها صانع آخر بفضيب من خشب وبعد ان تبسط يضع فوقها قطعة مستوية من خشب فتصير مسطحة تماماً وقد استنبط روينت الفرنسي طريقة لجعل الاسطوانة كبيرة قدر ما يرد بنفخها بواسطة آلة شبيهة بمفرقة الهواء تتكلم عنها عند الكلام على زجاج المرايا الذي سيأتي الكلام عليه

## القمر

### نبذة أولى

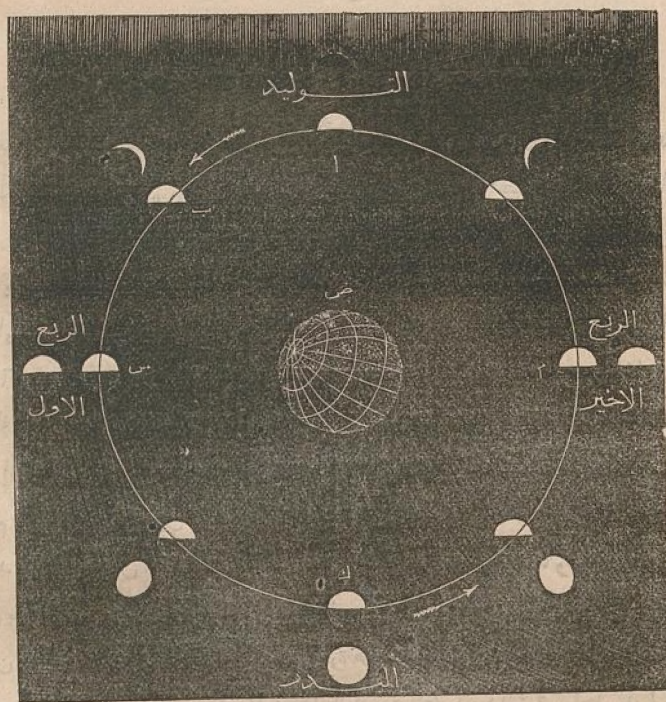
القمر جرم كروي مظلم يستمد نوره من الشمس ثم يعكسه الى الارض فيرفع ظلام الليل عنها وهو اقرب الكواكب الى الارض واوضحها منها منظراً واكبرها بحسب الظاهر الا الشمس غالباً وهو اصغر من الارض تسعاً واربعين مرة في الحجم ويتبعها دائرة حولها مرة في نحو تسعة وعشرين يوماً ونصف يوم من هلال الى هلال وبعده عنها نحو ٢٣٩٠٠ ميل فلو سار اليه مسافر سيراً متواصلاً ليلاً ونهاراً على معدل ستة اميال في الساعة (وذلك مضاعف المسير الاعتيادي) لبقى على الطريق نحو ١٦٦٠ يوماً. ودورانه حول الارض ظاهر لكل مراقب ألا ترى كيف ان الهلال يغيب في أول ليلة مع الشمس ثم يتأخر عنها ليلة فليلاً حتى اذا صار بداراً شرق عند مغيبها فذلك انما كان من دورانه حول الارض من الغرب الى الشرق. واما شروق القمر والشمس وسائر الكواكب وغيبها كل يوم فذلك من دوران الارض على محورها مرة في اربع وعشرين ساعة لا من دوران الاجرام نفسها فدوران القمر حول الارض هو الظاهر في تأخره عن المغرب يوماً فيوماً وهو غير دورانه المائل لدوران بقية الاجرام بالظاهر. قالوا ومن الغرائب التي حملت الاقدمين على مراقبة القمر اختلاف شكله من يوم الى آخر فتراة تارة دقيقاً اعقف وتارة قرصاً مستديراً يضرب به المثل في المجال وتارة بين بين وتارة اقرب الى الهلال وتارة اقرب الى البدر وهو على كل ذلك قمر واحد ولو لم تكن قد اعتمدنا مشاهدة ذلك لعجبنا منه غاية العجب. وما كلمنا انساناً في هذا الموضوع ولم يكن له اطلاع عليه الا سألنا عن علته هذا الاختلاف. فاختلف القمر شكلاً ناتج من امرين دوران القمر حول الارض واستمداده النور من الشمس ولا يضاع ذلك افرض الارض كرة مركوزة في الجولا فتحرك وافرض القمر كرة اصغر منها تدور حولها قريبة اليها وافرض الشمس كرة أخرى كبيرة جداً مركوزة

زجاج  
لنفق  
حتى

دخل  
طولا  
عليها



في الجوع على بعد شاسع عنها فالامر واضح ان القمر بدورانه حول الارض يتوسط بينها وبين الشمس  
فتمت صاير بين الارض والشمس اصاب نور الشمس وجهه المتجه اليها ولم يصب الوجه المتجه الى الارض  
فيخفي لان نور القمر مستمد من الشمس كما تقدم فيقال حينئذ ان القمر في الحاق ثم متى دار قليلا اصاب  
نور الشمس جانباً ما يظهر للارض منه فيقال انه هلال واستدارة الهلال على شكل قوس مسببة عن  
كروية القمر وهكذا يزداد الجزء المنور بدوران القمر حتى يظهر نصف وجهه منبراً فيقال انه في الربع  
الاول ثم يتزايد حتى يتكامل وجهه فيقال انه بدر ثم ينقص كذلك الى ان يرجع الى الحاق ثم يعود  
الى الهلال وهكذا الى ما شاء الله وكل ذلك ظاهر من الشكل الآتي

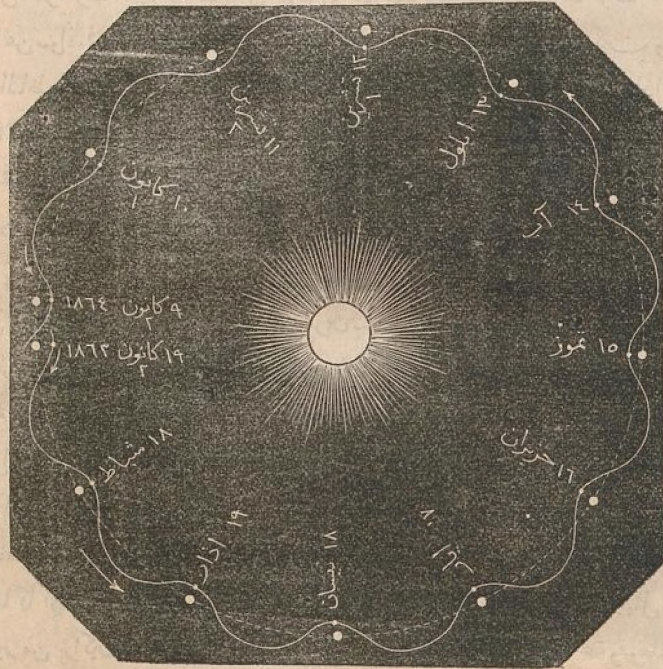


شكل اول

فالفكرة ض هي الارض والاشعة التي في اعلاه هي اشعة الشمس والدائرة التي حول الارض هي  
دائرة القمر حولها وتسمى في عرف علماء الهيئة فلك القمر والاشكال ا ب وس وك الخ المرسومة  
على الدائرة هي القمر في مواقع مختلفة من فلكه وقد فرض في الشكل انه يدور في جهة السهمين اي  
من عن يمينك الى يسارك ووجهك الى الشكل فتكون اشكال القمر الحقيقية مثل الاشكال التي على



الدائرة واشكاله الظاهرة لنا مثل المرسومة فوقها وقد كُتِبَتْ اسماؤها هناك لزيادة الايضاح . فهذا  
تعليل اختلاف وجوه القمر وقد فرضنا فيه ان الارض ثابتة في الجو وان القمر يرسم دوائر حولها في  
دورانها وذلك خلاف الاصل فان الارض تدور حول الشمس والقمر يدور معها لاتباعها لها ولذلك  
لا يتم الدوائر حولها كما لو كانت ثابتة لانه متى توسط بينهما وبين الشمس وهم يتكمل الدائرة حولها  
تكون هي قد انتقلت من محلها فيتغير مركز الدائرة الدائر هو حوله فيلتزم ان يترك الدائرة الاولى  
ويدور في دائرة أخرى فيكون طريقة مع الارض حول الشمس دائرة متموجة كما ترى في هذا الشكل



الشكل الثاني

فالدائرة المنقطعة هي فلك الارض حول الشمس التي في الوسط والنقط الكبيرة البيضاء هي الارض  
في مواقع مختلفة من فلكها والدائرة المتموجة هي فلك القمر حول الارض والشمس . والنقط الصغيرة  
البيضاء هي القمر وقد فرض في ان الارض والقمر يدوران في جهة السهام . ويظهر من الشكل عنا  
ذلك ان القمر يكون بيننا وبين الشمس نحو ١٥ يوماً ( اي نصف مدة دورانه ) وأنا نكون بيننا وبينها  
نحو ١٥ يوماً ايضاً وبذلك يقترب الى الشمس ويبعد عنها لما هو ظاهر فيختلف المحر والبرد عليهما كما  
سيأتي بالتفصيل



## نبذة ثانية

في وصف اراضي القمر وطبيعته وسكانه

ان من اعجب ما يندش له العقل واحب ما يرتاح له القلب معرفة ماهية الكواكب وطبائنها وما اذا كان فيها سكان ونحو ذلك مما يختر لكل مفكر في هذه المواضيع السامية ولعل ذلك اعظم باعث حمل العلماء في كل زمان على مراقبة النجوم ودرس احكامها حتى توصّلوا الى ما توصّلوا اليه . ولما كان القمر اقرب الاجرام السموية الى الارض واحق منها بالمراقبة كان ما قد عرّف عنه أكثر مما عرّف عن سواه . فمن ذلك انه ارض مثل ارضنا فيه جبال وهضاب وادية وبراكيت ونحو ذلك ويرى الناظر السهول فيه بقعاً مزرقة تجعل صورته كصورة الانسان على زعم كثيرين . واذا نظر القمر بنظارة ازداد وضوحاً وكلما كبرت صورته قرب منظر ما فيه الى المناظر الارضية وقد فحصوا سطحه فحسبوا مدققاً فقسموا اشهر ما يرى فيه الى ستة اقسام وهي سهول وسلاسل جبال او تلال وبراكين منطقتة وادية وشتوق او فزر وارض زاحلة . اما السهول فهي البقع الزرق المشار اليها وكانوا يزعمون قبلاً انها بحار وامست بحار كما سياتي وهي مثل الصحاري والمنازل في ارضنا وتكتنف الجبال اكثرها وقد عدوا منها اثنين وعشرين سهلاً ولا تزال تسمى بحوراً كبير الانواع وبحر الغيوم وبحر الرحيق الخ . واما سلاسل الجبال فكثيرة الاشكال منها ما هو متد كثيراً ومنها ما هو منبسط تقاطعة اودية وشعب ومنها ما هو مرتفع في اواسط السهول . وتظهر السلاسل بالنظارة خطوطاً بيضاء منيرة والجبال نقاطاً بيضاء لوقوع نور الشمس عليها وتظهر ظلونها ملقاة بجانبها . ومن العجيب ان هذه الجبال او على الجانب الواحد ما على الآخر مثل جبال الارض فاستدلوا من ذلك على انها قد ارتفعت بفعل الحرارة المنبثقة من القمر في الطبقات التي فوقها فانهمضت وبتصل قشرة القمر عند جمودها كما ارتفعت جبال الارض والله اعلم . واما البراكين فكثيرة العدد واكثر جبال القمر منها وهي اكبر من براكين الارض كثيراً ومنظر بعضها منظر سهل محاط بجبال شامخة وفوهامها هائلة الاتساع . قالوا ان البركان شيكار لاتساع فوهته اذا وقف ناظر في وسطه لم ير الجبال المحيطة به فيكون اتساع الفوهة اعظم من اتساع افق الناظر . ومنها ما هو عتيق جداً فلا تظهر الشمس ولا الارض من قعره . وهي اما مرتفعة عن مساواة سطح القمر او منخفضة عنها . وفي اواسط بعضها تلؤل على شكل البراكين الارضية فترى الفوهة بالنظارة حلقة نيرة وسطها مظلم فيه نقطة بيضاء هي قمة التل . ويستدل من هذه البراكين على انها لم توصّل الى ما هي عليه الا بعد ان هاجت وخمدت مرات عديدة متواليّة وقد راقبوها كثيراً زماناً طويلاً ولم يروا فيها اثراً يدل على الهيجان وزعم بعضهم انه رأى بعضها هائجاً ولا يحل لاطالة الكلام عنه في هذا المثال



واما الاودية فمثل اودية الارض منها ما هو كبير جداً ويمتد كثيراً ومنها ما هو صغير ويمتد قليلاً.  
واما الشقوق فكثيرة تنقطع السهول او الجبال فتختفي على جانب منها وتظهر على الجانب الآخر كأنها  
قد مرت من تحتها وقد زعموا ان سببها تقلص قشرة القمر عند بردها. واما الاراضي الزاحلة فأتارها  
شقوق مسدودة والظاهر انها قد تجمت عن انشقاق سهل او جبل فزحل احد الشطرين ها بطاً عن  
شقيقه غير متباعد عنه فكأنت من ذلك العقاب والشعاب كما يظهر في جبال ارضنا. فالواقف  
على سطح القمر يرى حوله جبالاً شامخة وسلاسل مديك وصحارى فسيحة وبراكين متسعة هائلة واودية  
كبيرة وصغاراً ونحو ذلك ما يشاهد في ارضنا. فينبى الارض والقمر مشابهة كلية في ما تقدم ومختلفة  
عظيمة في ما ياتي وهو

ان القمر خال من الماء والهواء والقيم والمطر وقد تحقروا خلوه منها بتجارب مانوسة واحكام  
مفردة لا يسعنا الآن تفصيلها فالخلوقات الحية لا تعيش في القمر لخلوه مما تقوم به حياتها وذلك  
لا يوجب خلوه من السكان قرب مخلوق من الخلائق يبينه ما يحيا به غيره ولو قيل لمن لا يعلم  
بوجود السمك في البحر ان من المخلوقات ما يعيش في الماء ويموت في الهواء لاغترائه من العجب ما  
يعترينا عندما يقال لنا ان القمر مسكون. واعلم ان العلماء قد احسنوا انتقان النظارات حتى صاروا  
يقربون القمر منهم فيظنونه كما لو كان على بعد اربعين ميلاً فقط عنهم غير ان ذلك لا يزال كثيراً  
على البصر فلا يتراسباح عنه فضلاً عن أن هوا الارض كثير الاضطراب فلا يؤذن بانجلاء الشج  
للعين ولطالما طاف العلماء في جهات الارض رجاء ان يصيبوا عملاً نقي الهواء ساكنة فيتبسروا ان  
يروا ما في القمر وكانوا يؤملون ان يروا سكانه ولم يروا ولا يزالون يبذلون اموالهم ويجهدون انفسهم  
في سبيل الاكتشاف والله اعلم بنتهى اكتشافهم. وقال بعض الفلاسنة بما ان جاذبية القمر اقل من  
جاذبية الارض فاجسام اهل الكبر من اجسام اهل الارض كثيراً اذا لم يكونوا غليظي الابدان ثقيلي  
الحركة وانهم ان كانوا اكبر جسماً فساكنهم اكبر من مساكننا لمناسبة اجسامهم ومدتهم اكبر من مدتنا  
فكنا نراها لو كانت. وقال آخرون القمر عالم قد خرب جفف ماؤه وتلاشى هواؤه وانقضى زمان  
اهله. وقال غيرهم ان للقمر هواً واقعاً وربما لم يبلغ رؤوس جباله الشامخة والله اعلم. ولما يسلموا من  
اكتشاف السكان في القمر عمدوا الى التنقيش عن النبات فيه فكما بعدم وجوده وذلك لانه لو  
كان فيه نبات لكان منظر القمر يتغير بتغيره فالناظر الارض من القمر يراها تختلف منظرًا من  
فصل الى آخر كما لا يخفى ولم يروا شيئاً من ذلك في القمر ناهيك عن خلوه من الماء والهواء اللازمين  
للنبات فهو خال من مثل المخلوقات الحية الارضية. وزد عليه ان نهاره نحو خمسة عشر يوماً وليله  
كذلك والطقس يتغير فيه فجأة من الحر الشديد الى البرد الشديد وبالعكس ولا سيما في الجهات



الاستوائية وليس له فصول وكل ذلك مما لا يوافق المخلوقات الحية الارضية. ومما يستحق الذكر اننا لا نرى الا وجهاً واحداً من القمر والوجه الآخر لا يظهر لنا ابداً وقد سبقنا الإشارة الى ذلك غير اننا قد يظهر منه اقسام صغيرة بسبب ما يسمى بالتأويل ولا حاجة الى تفصيله هنا. والتخلص ان القمر يشابه الارض في امور وبخالفها في أخرى وأنه خال من الماء والهواء وكل ما يحدث عنها وليس فيه نبات ولا سكان مثل سكان الارض وربما لم يكن فيه سكان على الإطلاق وأنه سريع الانتقال من الحر الى البارد ومن البارد الى الحر وليس له الفصل واحد

اما الواقف في القمر فيرى الارض هلالاً وبدراً وربعاً كما نرى القمر غير أننا متى رأينا القمر هلالاً يرى الارض بدراً ومتى رأينا بدراً يراها هلالاً كما يتضح بعد امعان النظر. ومنظر الارض من القمر اجل من منظره منها فيدراهل القمر يساوي ثلثة عشر بدراً من بدورنا وهالهم كذلك ولا تغيب الارض عن القمر كما تغيب هو عنها وكما تغيب باقي الاجرام عنه وعنهما فيراها الواقف في مركز قرص القمر قرب سمت رأسه والواقف على حافة القرص قرب أفقه ويرى كل سطحها في خمس وعشرين ساعة وما عليه من المياه والجبال والودية والصحاري. غير انها لا تكون واضحة وضوح ما نراه على سطحه لان هواء الارض يعكس النور ويفرقه فيقل وضوح منظرها وذلك اننا يشاهد من الوجه الظاهر للارض واما اهل الوجه الآخر فلا يرونها البتة الا الذين يكشفونها بالتأويل المشار اليه او الذين ياتون الوجه الآخر لغرض كالتفرج عليها

### نبذة ثالثة

في آراء المتقدمين عن القمر ومخططي

قلنا ان اختلاف القمر شكلاً كان من اعظم البواعث التي حامت القدماء على البحث فيه وذلك على سبيل الترحيح فانه لم يصلنا شيء من آرائهم الى ايام فلاسفة اليونان واولم ثاليس نبغ سنة ٦٤٠ ق م وذهب الى ان بعض نور القمر ذاتي وبعضه مستمد وذلك لظهور القسم المظلم من القمر قبل الهلال وبعده بقليل ولعدم اختلاف القمر تماماً عند خسوفه وقد وافقه جماعة من المتأخرين على مذهبه. اما الاول فيُقال الآن بان نور الشمس يتعكس عن الارض الى القمر ثم يندفع من القمر اليها فيظهر القسم الذي لا يصيبه نور الشمس منيراً قليلاً واما الثاني فياكتسار النور في هواء الارض الى القمر فيظهر لنا به. ثم اناكساغوراس نبغ سنة ٥٠٠ ق م. وعن ديوجينوس لازيوس ان اناكساغوراس ذهب الى وجود سكان في القمر وان البقع التي على سطحه هي جبال وودية وأنه ليس اصغر من المورة في بلاد اليونان فكانوا يسمون به. وذهب اتباع فيثاغورس الى ان القمر صقيل يندفع النور عنه كما يندفع عن المرأة وان البقع التي عليه هي صور بحور الارض وقاراتها. وذهب آخرون الى ان القمر



مسكون وإن سكانه جبابرة الرجل منهم قدر خمسة عشر رجلاً منا كما أن نهارهم خمسة عشر يوماً وليلهم كذلك وقال هيرقليط الشمس والقمر أركانها واحدة وإنما القمر أقل نوراً من الشمس لأنه محاط بالاثبر الكثيف المحيط بالارض. وقال اوريجنس نور القمر ذاتي والبقع التي عليه هي ظلال الاماكن العالية. وذهب كثيرون بعدة غير ذلك الى ان قام ارسطو فذهب الى ان القمر صفيق والبقع التي عليه هي صور بحار الارض وقاراتها منعكسة عنه فلو صح ذلك لوجب ان يختلف منظر القمر كل برهة يسيرة كما يعرف من قوانين انعكاس النور. وذهب الفلاسفة الرواقيون الى ان القمر مركب من النار والتراب والهواء وأنه كروي كالارض والشمس. وذهب فلوطرخس مذهب اناكساغوراس الى ان القمر ذو جبال وادية واستدل على ذلك من الخط الفاصل بين النسم النير والنسم المظلم منه وما زال الفلاسفة يجتبطون حتى قام غليليو الفيلسوف الشهير سنة ١٦٠٦ ق م واصطنع نظارة تكبر الاشياح ٣٠ مرة ففحص بها سطح القمر واثبت وجود الجبال والادية فيه وجعل يقيس علو الجبال بتقدير ظلونها حلاً لها على جبال الارض وظلونها. ثم قام بعده فيليبوس واخذ في رسم القمر فعين فيه جبالاً ومفاوز وسباحاً وبحاراً وبحيرات وجزائر وخليجاناً وروؤساً وبرازخ زعم انه رأى بعضها بنظارته وحمل البعض الآخر على ما شابه في الارض. واشهر خارته سنة ١٦٤٧ للمسيح وقام بعده كثيرون ذكرهم استاذنا العلامة فان ذلك صفحة ١٢٢ من كتابه المسماة اصول علم الهيئة. وقد برع اهل المغرب في تخطيط القمر وتوصلوا الى اخذ صورته بالفوتوغرافيا دفعة واحدة مع كل ما فيه ظاهراً جلياً فترى مرادهم وبوتهم مزينة بصور القمر على اختلاف اشكاله وهم يجسمون القمر ايضاً بما يعرف عندهم بالستير يوسكوب فترى القمر فيه نصفاً واضحاً من الكرة. واعلم ان القمر اشهر علة من علل الخسوف والكسوف والمند والحجز وبه يعرف الطول وطالما كان خطأ لقياس الوقت عند القدماء ولا يزال كذلك عند المسلمين

### جولات افرريقية

(الاولى) جولة اللجنة الاممية الافريقية على نهر ليفنستون (الثانية) الجولة المجرمانية من طرابلس الغرب الى السودان (الثالثة) جولة اللجنة الاممية من زنجبار الى ارمسو (الرابعة) الجولة الفرنسية من زنجبار الى اباديواو (الخامسة) الجولة الفرنسية من الجزائر الى تمبوكتو ونيجر (السادسة) الجولة الفرنسية من سينيغال الى منيرج نيجر الغربي (السابعة) الجولة الايطالية في الحبش الى السودان (الثامنة) الجولة الروسية واربابها يستعدون للجولان اعلى النيل (الاسبوعية) (م)

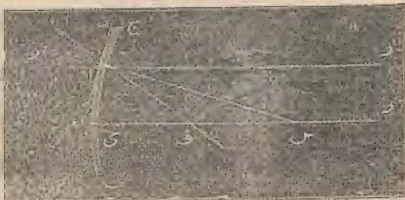


## في المكسر سكوب

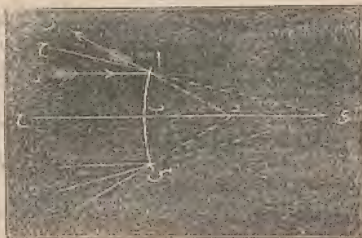
إذا وقعت شعاعة من النور على سطح نفذه بعضها وانعكس البعض الآخر صانعاً زاوية تعادل زاوية الوقوع تماماً. مثال ذلك إذا وقعت الشعاعة ف د من الشمس ش على السطح المستوي ا



الشكل ١



الشكل ٢



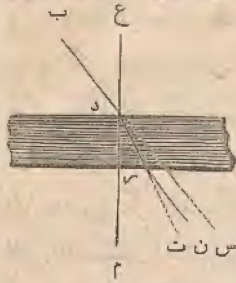
الشكل ٣

ب من الشكل الاول انعكست الى ي بحيث تكون زاوية الوقوع ف د ذ تعادل زاوية الانعكاس ي د ذ وها في سطح واحد . فتظهر الشمس عند ش لانها ترى بواسطة الشعاعة ي د . وإذا كان السطح ا ب مقعراً كما في الشكل الثاني ووقعت الشعاعة في خط ر ا انعكست الى ف حتى تكون زاوية الوقوع ر ا س معادلة لزاوية الانعكاس ف ا س هذا على فرض ان س هي مركز القوس ج ب ( فيكون س ا عمودياً لآلة مرسوم من المركز الى المحيط ) والشعاعة الواقعة في خط ر ي تنعكس الى ف ايضاً فالمرآة المقعرة تعكس الاشعة المتوازية وتجميعها الى نقطة تسمى البؤرة الرئيسة او المحترق . وإذا كان السطح محدباً مثل ا س من الشكل الثالث ووقعت عليه شعاعة موازية لمحور م مثل ذ ا

انعكست في خط ا ر بحيث تكون زاوية الوقوع ذ ا ح ( عن جانب العمود ا ح الخارج من المركز ) تعادل زاوية الانعكاس ر ا ح فيظهر كأنها آتية من د . فالمرآة المحدبة تفرج الاشعة المتوازية . هذا من جهة الاشعة المنعكسة اما النافذة فإذا كان نفوذها من مادة الى مادة أكثر منها انخرقت عن استقامتها نحو خط عمودي مرسوم محل نفوذها على سطح المادة الثانية وإذا نفذت مادة اللطف من المادة التي كانت فيها انخرقت عن المحيط العمودي . مثالة إذا وقعت شعاعة ب د من الهواء على سطح من زجاج كما ترى في الشكل الرابع ونفذته لم تسرع على استقامتها الى س بل انخرقت



نحو الخط العمودي ع م وسارت في الخط د ر ثم عند خروجها من الزجاج الى الهواء الذي هو  
الطيف من الزجاج لا تسير على استقامتها في الخط ر ت بل تحرف وتسير في الخط ر ن وهذا  
الانحراف يُسمى انكساراً. فاذا كانت المادة الشفافة اي التي ينفذها  
النور محدة الوجهين كما في ا ل من الشكل الخامس ووقعت  
عليها شعاع في الخط ب د الموازي للعمود لم تسر على استقامتها  
بل انحرفت نحو العمودي م د وسارت في الخط د د وانحرفت  
عند خروجها وسارت الى ب ويسمى الجسم الذي على هذه الصورة  
عدسية فالعدسية المحدة تجمع الاشعة المتوازية كالمراة المقعرة  
والعدسية المنعرة تفرقها كالمراة المحدبة. والنظارات مؤلفة من هذه

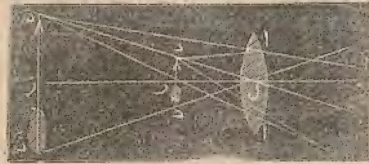


الشكل ٤

العدسيات او منها ومن المرايا وهي على نوعين نوع لتكبير الاشياء القريبة ويسمى مكسكوباً ونوع  
لتقريب البعيدة ويسمى تلسكوباً والآن نقصر  
كلامنا على النوع الاول



الشكل ٥



الشكل ٦



الشكل ٧

كما في ن م من الشكل السابع فنظير الصورة على الجانب الآخر اكبر ومقلوبة بانكسار الاشعة كما  
يظهر من الرسم وحينئذ اذا وضعت عدسية محدبة تجاه الصورة م ن بحيث تكون اقرب اليها من  
بؤرتها الرئيسة كما ترى في الشكل الثامن كبرت هذه الصورة ايضاً على ما قبل في الشكل السادس.



والمكسكوب الحاصل حيثئذ هو المكسكوب المركب فان الاشعة تنع من الشج ا ب على العدسية  
ت ث فتنفذها وتنكسر وتكون الصورة د ذ التي هي اقرب الى العدسية ح ج من بورتها الرئيسة.



الشكل ٨

ثم ان الاشعة الواقعة من هذه الصورة على العدسية  
ح ج تنكسر عند نفوذها وتسير في الخطوط ح م و  
ج م وبالتالي تظهر الصورة بهذه الخطوط كما ظهرت  
في الشكل السادس وتكون كبيرة جداً. والشكل  
التاسع صورة مكسكوب مركب فان ا ب الانبوبة  
المحتوية العدسيتين المشار اليها و ق عدسية محدبة  
تجمع اشعة النور وتلقيها على الشج الموضوع على  
زجاجة في النقطة البيضاء تحت ب . و ي

مرآة مقعرة تجمع النور أيضاً وتلقي على الشج لتزيد انارته لانه عندما تكبر صورته الشكل ٩  
نفل انارتها بانساع سطحها . والصورة في هذه الآلة مقلوبة لان العدسية الاولى تقلبها والثانية تكبر  
الصورة على ما هي وهذا المكسكوب ابسط نوع من المكسكوب المركب حتى انه قلما يستعمل الآن  
كذلك بل يجعل فيه عدسيتان لزجاجة العين وسبع او ثمان لزجاجة الشج ومنه انواع تكبير سطح  
الشج اربعة آلاف مرة فترى فيها شعرة الانسان كجسر من خشب قطره ستة قراريط

## علماء الهيئة عند العرب

(١) اولم الخليفة عبد الله المامون ابن الخليفة هرون الرشيد ولد يوم تولي ابيه الخلافة وبرع  
في العلوم ولا سيما الرياضيات وعلم الهيئة والفلسفة ولما فاز بالخلافة جمع العلماء اليه من جميع الافطار  
وجعل بغداد مركزاً للعلم وامر بتعريب الكتب من اليونانية والفارسية والسريانية وانشأ مدارس  
كثيرة وكان يتفقد ما ويرفع مقام اساتذها ويبالغ في اكرامهم وامر بترجمة المجسطي سنة ٨٢٨ م  
واخلفوا في مترجمه فقال قوم هو اسحق بن حنين وقال آخرون هو الحسن بن يوسف ترجمه هو  
وسرجيوس . واقام المامون عند جماعة من فحول علماء الهيئة . وروي عنه انه رصد ميل دائرة  
البروج على خط الاستواء رصد بن احدها في بغداد تولاه يحيى ابن ابي المنصور وسناد وعباس بن  
سعيد فوجدوا ميل دائرة البروج ٢٤° ٢٥' على ما رواه يونس و ٢٣° ٢٤' على ما رواه الفرغاني في  
كتاب اصول علم الهيئة . والثاني في دمشق تولاه خالد بن عبد الملك وسناد وابو الطيب وابن





عيسى فوجدوا ميل دائرة البروج  $٢٣^{\circ} ٢٣' ٥٢''$ . واحب المأمون حباً شديداً وقرب اليه اهل العلم فزهت المعارف عند العرب في ايامه وكان كريم الاخلاق لين العربكة حلياً صفوحاً وله نوادر عديدة لا يسعنا ذكرها

(٢) ثابت ولد سنة ٨٣٦ م. وحسب طول السنة النجبية ٣٦٥ يوماً و٦ ساعات و٩ دقائق و١ ثوان وميل دائرة البروج  $٢٣^{\circ} ٢٣' ٢٠''$  فقابلة بما قبله فوجد انه يتغير على تبادلي الاجيال وقال بحركة مستقيمة واخرى متغيرة لنقطتي الاعتدال

(٣) محمد بن جابر بن سنان ابو عبد الله الحراني المعروف بالبناني نسبة الى بنان قرية في ما بين النهرين نبغ في اواسط القرن التاسع وفاق كل من سبقه من علماء الهيئة بعد بطليموس قال فيو لالاند انه من العشرين عالماً الذين اشتهروا بعلم الهيئة وقال العلامة هالي وكان قد امكن النظر في كتابه *Auctor pro suo saeculo ad mirandi acuminis, ac in administrandis observationibus exercitatus* في الرصد عجب التدقيق وبحر في الرصد باشرباني الرصد في نحو ٢٦٤ للهجرة (٨٧٧ م) وبقي الى (٩١٨ م) وكان يرصد في رقعة وفي انطاكية ووضع زيجاً اصح من زيج بطليموس وحسب حركة الاعتدال  $١^{\circ}$  في ٦٦ سنة وكانوا يحسبونها  $١^{\circ}$  في ١٠٠ سنة ووجد ميل دائرة البروج  $٢٣^{\circ} ٢٥'$  فاذا اصلحت حساباته للاختلاف الافقي وانكسار كان ميلها  $٢٣^{\circ} ٢٥' ٧٧''$  وحسب مياينة فلك الارض ٢٤٦٥ حاسباً نصف قطره ١٠٠٠٠ واكتشف انتقال نقطة الراس والذنب ووضع للقمر معادلتيه كالمعادلتيه اللتين وضعهما بطليموس ورصد خسوفين وكسوفين ورصوده واكتشافاته مذكورة في كتاب له ترجم الى اللاتينية وطبع بها ولم يطبع بالعربية قبل ولا يزال محفوظاً في الثاينكان بخط مؤلفه. توفي سنة ٩٢٩ للمسيح وكان صابغاً

(٤) ابو المحمود الخوكندي عاش نحو سنة ٩٩٢ للمسيح وحسب ميل دائرة البروج  $٢٣^{\circ} ٢٢' ٢١''$  برع احد اضلاعه مقسوم ثواني. وابو الريان عاش نحو سنة ١٠٧٠ م على ما ذكره ابو الفرج ونحوه ٩٩٥ م على ما ذكره موسيو برنار وحسب ميل دائرة البروج  $٢٣^{\circ} ٥٣'$  برع نصف قطره ١٥ ذراعاً. وارزاخل عاش نحو سنة ١٠٧٦ م وحسب ميل دائرة البروج  $٢٣^{\circ} ٤٢'$

(٥) الحسن اندلسي عاش في اواخر القرن الحادي عشر او اوائل القرن الثاني عشر وقبل زمانه مجهول الف كتاباً في الفجر والشفق وعين ابتداء كل منها وقت بلوغ الشمس تسع عشرة درجة تحت الافق وحسب علو الهواء  $٨' ٥١$  ميل حاسباً محيط الارض ٢٤٠٠٠ ميل. وله كتاب كثير الذكر في البصريات في سبعة مجلدات (طبع باللاتينية ١٥٧٢) اظهر فيه انكسار اشعة النور في الهواء



واستخرج كمية الانكسار وفيه يصف العين وصفاً مقبولا ويبحث عن كيفية ادراك المراتب بحاسة  
البصر مبيهاً ان اهم ما يتم به ذلك هو البلورية ولكن لم يحسبها عدسية. ويبرهن ان البصر انما يتم  
بشعور الدماغ بالمحسوسات الظاهرة بواسطة العصب البصري وبعال روية الاشباح مفردة مع  
انها تُنظر بعينين لا بعين واحدة بان قسمين متوافقين من الشبكة يتأثران فيؤديان صورة واحدة الى  
الدماغ. وفاق الحسن<sup>(١)</sup> سائر القدماء في فن الانكسار واكتشف كثيراً من احكامه منها انه يريد  
في ارتفاع الاجرام السماوية في الظاهر وهو اول من قال انا بالانكسار نرى الاجرام فوق الافق وفي  
تحته وان الانكسار يقصر اقطارها وذكر عن نفسه انه اول من عرف انعكاس الاشعة الى العين  
وله اقوال اخر كثيرة بعضها صحيح وبعضها فاسد. وهو اول من ذكر خاصية التكبير في الزجاج لقوله  
اذا وضعت مادة عند قاعدة زجاجة اكبر منها كبرت فادى ذلك الى اختراع العيونات والنظارات  
وتحورها

روي عنه انه ادعى يوماً بانه بصطنع آلة في النيل تدفع عن الشعب ضرر الفيضان او نقصان  
الزائد فانصل قوله الى الحاكم بامرهم وكان بكرم العلماء فاسند عاه اليه فحضر وخرج الحاكم بامرهم الى  
خارج القاهرة للملاقاة وغمره بالاحسان ورفع منزلته عنده وجعل تحت يده من الفعلة والادوات  
ما ينفذ به كلامه فطاف الحسن الدبار المصرية فرأى ان انعام ما ادعى به محال فسقط في يده وعاد  
الى القاهرة خائباً وخاف من الحاكم بامرهم فتظاهر بالجنون وبقي عليه حتى مات الحاكم بامرهم. واقتصر  
الحسن جداً حتى لم يعد له ما يقتات به فكان يولف ويتسخ الكتب ويبسحها حتى توفي سنة ٤٣٠ للهجرة  
(١٠٢٨) على ما قيل

وكان استعمال الرقاص معروفاً عند العرب غير ان مخترعه مجهول وكان حفة ان يخلد اسمه  
في بطون الاوراق على ما افاد العالم به. والعرب هم واضعو حساب المثلثات على ما هو عليه الآن  
فانهم كانوا يستعملون الجيوب عوضاً عن اوتار مضاعف الاقواس وقد وضع ارزاخل جدولا في  
الجيوب فيه قسم القطر ثلاث مئة قسم واكتشف جابر قضيتين عليها هي فن المثلثات الحديثة. وفي  
القرن التاسع دخل العرب الى اسبانيا فانصلت منهم المعارف الى غربي اوربا فانت فيها زمناً ثم  
عاشت كما سيجي مفصلاً ان شاء الله

(١) ذكرنا الحسن في الطبعة الاولى باسم الخازن والذي اوقع هذا التعريف سبيان اولها تهمة (الافرنج الاشمو  
ما يقرب لفظه من الخازن وثانها ذكر اسمه محرراً كذلك في مقالة نشرت في المجلد لسنة ١٨٧٥ والوجه ٢٤٧  
والظاهر ان صاحب المجلد عاد فانتبه الى ذلك بعيد ان اصدرنا الجزء الاول من المقتطف فيه عليه في المجلد  
الثاني من دائرة المعارف الوجه ٢٧٠. فنشكره على ما فعل



## في اللغة الحميرية والقلم المسند

اجمع المحققون ان العربية فرع من لغة كان مقرها غربي اسيا وامتدت من بلاد العرب الى الحبشة ومن فينيقية الى بعض الجزائر ثم فندت حتى لا يعرف الآن اسمها. ومنهم من دعاها اللغة السامية زاعماً انها لغة نسل سام ولكن ذلك ليس بسديد لان اهل الحبشة تكلموا بها وهم من نسل كوش الكنعاني واهل عيلام واشور تكلموا لغة اخرى في ما قبل وهم من سام. ومن هذه اللغة الاصلية اشتقت ثلاثة فروع كبار العربية والارامية والعبرانية وبدخل تحت العربية الحميرية والحبشية وتحت الارامية الكلدانية والسريانية وتحت العبرانية الكنعانية والفينيقية والسامرية. وجميعها ما عدا العربية قد اندرست تماماً كالفينيقية او قل استعمالها كالسريانية. اما العربية فبقيت في مقرها وحيثما امتدت غلبت على لغة الاهالي الاصلية ولم تنزل كما كانت منذ نحو اربعة آلاف سنة

وبين هذه اللغات مشابة من وجوه كثيرة منها ان في جميعها حروف حلقية واكثر كلماتها المجردة مركب من ثلاثة احرف صحيحة واقعاها قياسية في الوزن والتصريف وليس فيها غير المذكر والمؤنث والجميعها علامات الاعراب وضماؤها المتصلة تلحق آخر الكلمة وفلما يوجد فيها اسم او فعل مركب وجميعها تكتب من اليمين الى اليسار<sup>(١)</sup> وتقوم الحركات فيها مقام كثير من الحروف في غيرها، واصل صورة كتابتها الخط الفينيقي الذي اشتق منه الخط اليوناني اصل الكتابة الاوربية الدارجة

اما الخط العربي الشائع في عصرنا هذا المسمى بالجزم فيزعم انه مشتق من الخط الحميري المسمى بالمسند وهذا من الخط الفينيقي. وكثيرون من مؤرخي العرب كحمزة الاصمغاني وابي الفدا وابن خلدون والنويري وابي محمد الحسن بن احمد بن يعقوب الهذلي وغيرهم قد ذكروا طرقاً ما وصل اليهم من اخبار بلاد حمير واسماء ملوكها الا انهم لم يستوفوا تاريخها ولم يبينوا لنا شكل خطها المسند. وفي هذه السنين المتأخرة حملت الغيرة ومحبة الاكتشاف قوماً من الفرنسيين والانكليز فطافوا اكثر انحاء بلاد اليمن واحفرروا كثيراً من خرائب المدن واكتشفوا كثيراً من الآثار المكتوبة بالقلم المسند ومن مفايلها بالخط الحبشي والكوفي والفينيقي والعبراني اتصلوا الى قراءتها وترجمة بعضها. وبما ان كثيرين من قراء هذه الجزيرة يجيئون الوقوف على هذا الخط عيينا يتعلمون وكتبنا منه شيئاً يسيراً وهو منقول عن قطعة من البلاط وجدناها مسبوكة كدرو في ايبان الى جهة الشمال الشرقي من عدن. وقد

(١) ما عدا الحبشية والارجان ذلك محدث فيها على ما افاده كثيرون من المحققين



لتبعضنا ما اكشِفَ وقُرئ من هذه الكتابات لغاية تموز من شهر سنة ١٨٧٥ فاستفجنا منها حروفاً  
لتقابل كل الحروف العربية وهذه صورتها

) ፡ ዘ ጳ ላ ሂ ፡ ።

6. 4. 11. 0. 8. 10. 9. 3. 2. 1. 0. 8. 10. 9. 3. 2. 1. 0.

9. 0. 4. 5. 2. 8. 7. 1. 6

وهناك سطرًا من الكتابة التي وجدها مسيو كلدرو

عبد شمس اصلم سرپس بعلن  
 ٧١٥٨ | ٨٢٦٨ | ٩١٨٨ | ٩٨٩٨ | ١٠٠٠٠

والمعنى      عبد شمس      اصله      خصي      مولانا

هذا هو الخط الذي كثيراً ما ورد اسمه في كتبنا العربية ولم نقف له على رسم

في الصباغ الاحمر المعروف بدم العفريت

بدخل تحت معنى الصباغة أولاً استحضار الألوان وثانياً قصر الاقشة المطلوب صبغها وثالثاً صبغها بالألوان المطلوبة ورابعاً تثبيت الاصباغ عليها وفي كل من ذلك كلام طويل سنقف عليه ان شاء الله . واعتمادنا في هذا الموضوع على افضل الكتب المجرمانية المترجمة الى الانكليزية منها كتاب الكيمياء الصناعية تأليف رداىف وكتر دكتور في الفلسفة واسناد الكيمياء الصناعية في مدرسة ووتر بروج الكلية . وكان مرادنا ان نتكلم في هذه الجملة عن كيفية استحضار الاصباغ ولكن بما ان الصباغين في بلادنا متشوقون من زمان طويل الى معرفة كيفية صباغ القطن باللون الاحمر المعروف بدم

\* تنبيهه وقع غلط في تقديم الزاي على الدال وفي قلب الظاء والغين فوضع اعلى كل واحدة منها اسفلها



العفريت اودم القرد قدّمنا البحث فيه فنقول : خذ الاقمشة الفطنية بعد ان تقصر جيّداً وغطسها في مزيج مؤلف من ٢٠٠ اوقية من الزيت المسمى زيت كاليبولي (Gallipoli) هو زيت زيتون غير صافي يؤتى به من نابولي في ايطاليا وربما يصلح ان يُعوّض عنه بعكر زيت بلادنا) و ٤ اوقية من كربونات البوتاسا و ٨٠ اوقية ماء ثم اخرجها وانشرها في الهواء صيفاً او امام نار شتاءً مدة اربع وعشرين ساعة ثم غطسها ثانية في المزيج المذكور ونشفها حسب ما تقدم ذكره العمل سبع او ثمانية مرات ثم اغمسها في سائل قلوي لكي يزول ما بقي عليها من الزيت واغسلها جيّداً بالماء. ثم خذ ستين اوقية من مستحوق العنص وحلها في ماء سخن واضف اليها ١٢٠ اوقية من الشب الابيض وعشرا واثني من خلات الرصاص وزد السائل ماء حتى يصير ٩٦٠ اوقية واغس الاقمشة فيه ثم نشفها وابها ثلاثة ايام ثم غطسها في ماء سخن فيه مستحوق الطباشير ثم اغسلها واصبغها بالنّور المزوجة بقليل من السّاق والدم واذا اردت ان يكون لونها غامقاً فاعد عليها العمل من غمسها في العنص الى آخرها تقدّم. ثم اغسلها بصابون ثلاث مرّات او امرّها في ماء فيه قليل من الحامض النتريك. ولزيت الكاليبولي سر غامض في هذا الصباغ لم ينصل العلماء الى كشفه. واعلم اننا استعملنا المقدار اوتي ولكن لا فرق اذا كانت اوتي او رطالاً او دراهم بشرط حفظ النسبة المذكورة. ويشترط في الكاليبولي انه اذا مزج بمحلول خفيف من كربونات البوتاسا يستحلب ثم اذا بقي ٢٤ ساعة لا تطفو عليه كرات الزيت

## المطر

اذا علّت القدر مكشوفة تناقص ماؤها حتى يجفّ لان النار تسخنه فتططنه فيجفّ فيصعد بخاراً وينتشر في الجو واذا كان فيه شيء ذائباً بقي في القدر فيقال حينئذ ان ماء القدر قد تحوّل الى بخار وهو ما يصعد عنها كالدخان. واذا غلت مغطاةً انحصر البخار فيها ثم اذا كُشفت بسرعة كان داخل غطاءها مبللاً لان البخار ينضغط فيرجع ماءً كما كان. فلنا ما تقدّم هذا الحكم وهو اذا عملت الحرارة بالماء لطفت فيجفّ فيصعد في الهواء واذا عمل البرد به تكاثف وانضغط وعاد الى ما كان عليه. وذلك سر الآثار الخفية وما يبدو فيها من الظواهر الجوية موقوف عليه

فالبخار والمجبريات والانهار ونحوها من ماسك الماء بمنزلة القدر وما فيها والشمس بمنزلة النام فكما اشرقت الشمس عليها عملت بها الحرارة فتسخنها فيتلف ماؤها ويصعد وينتشر متخللاً دقائق الهواء شفاقاً لا يرى فيبقى فيها الى ان يطرأ عليه عارض. واذا كان الماء قليلاً جفّ وترك ما فيه. أ لم تر الملح يبقى في نقر الصنور بعد جناف ماء البحر منها. وعلى ذلك تبخر المياه وبقي الجو بخارها لسكب الرحمة واحياء الارض



قلنا ان البخار شفاف وأما ظهر صاعداً عن النذر كالدخان لان برد الهواء يمسّه فيتكاثف قليلاً فيظلم ولم يظهر صاعداً عن البخار لان حرارته تكون كحرارة الهواء لتوقفها كنهيمها على الشمس. وإذا برد الطقس عما كان تكاثف البخار اما رويداً او بسرعة. فاذا تكاثف رويداً قرب سطح الارض تحول الى نقط صغيرة واطلم فيظهر وذلك هو الضباب وإذا تكاثف كذلك مرتفعاً عن سطح الارض فهو السحاب فالضباب والسحاب سيان ولكن الضباب ما كان واطناً من البخار المتكاثف والسحاب ما كان مرتفعاً منه. وإذا تكاثف بسرعة تحول الى نقط كبيرة ووقع من الجو مطراً فالمطر هو بخار مائي تكاثف دقائمه بسرعة فتزلت نقطاً متفاوتة في الكبر. والبرد مطر معتدل لبرد شديد اصابه. واعلم ان وقوع المطر متفاوت على سطح الارض فيزيد في اماكن وينقص في اخرى على احكام قد عرفت بعضها ولا يزال البعض الآخر غامضاً. فما عرفت انه يزيد على خط الاستواء وعلى ذلك برهين متضادتين ابداً تلقيان عنده حاملتين بخاراً فنصعدان ريحاً واحدة الى علو عظيم فيبرد البخار لارتفاعها وينزل مطراً. وهو مذهب الجمهور وكثيرون يناقضونه وربما كانوا مصيبين ولا يمكن تفصيل مذاهم هنا وان تكن ملذّة مفيدة. ومنها انه يزيد على رؤوس الجبال عنه على سطح البحر وذلك لانه اذا صعدت الريح على راس جبل بردت فيبرد بخارها فيمطر. وحيثما وجدت سلاسل جبال عالية اجندبت الامطار اليها فتسير الريح عنها جافة فتجذب الاراضي التي وراءها وهذا هو سبب الصحارى فلا بد لكل صحراء من جبال تعارض الريح في مسيرها اليها فتتناول رطوبتها وترسلها جافة. ومنها انه ربما زاد في مكان بقرب جبل مجرد قربه الى ذلك الجبل او قرب البحر لجرد قربه اليه. ذلك فضلاً عن جهة الريح فان اكثر المطر النازل في محل متوقف على الريح ولذلك ترى اكثر الامطار التي تنزل على السواحل في سورية تاتي بهاريج من الجنوب الغربي

ومن العجب ان المطر يدور في الارض على نظام دوران الدم في الجسد. تغير البخار والانهيار فتسير بالبخار الرياح بشراً بين يدي رحمتها فتعارضها الجبال وتلقف المطر منها فتروي ظلمها وتبعث ما فاض عنها الى الاراضي المطننة فتتروي بوثم تبعث الباقي الى البحار. واما ما نفذ منه الجبال فينجمع وينتظر ويجري عيوناً يشرب منها الحيوان ويرتوي بها النبات ثم كأنها تحن الى ربوعها فتترك اليابسة وتعود الى البحر الذي خرجت منه وهكذا يملو الحمد بد القدم الى ما شاء الله من الزمان فتبارك من حكيم علم

اماما ما يتوقف على المطر ونحوه من المحوادث الجوية كقوس قزح والهالة وكيفية الانباء بالطقس من ظواهر الجو وآلات قياس المطر ومعرفة مقدار الرطوبة في الجو واقتراب الانواء والصحو فسياتي الكلام عليها بالتفصيل ان شاء الله



## اخبار واكتشافات واختراعات

يُوضَع لَيْلَةً فِي مَاءٍ بَارِدٍ ثُمَّ يَرْفَعُ مِنْهُ فَلَا يَزَالُ عَلَى مَا كَانَ كَأَنَّهُ قَدْ ابْتِيعَ تِلْكَ السَّاعَةَ مِنَ الْحَمِيَةِ .  
وَكَلِمَا اشْتَدَّ الْحَرُّ تَزَادُ كِيَمَةُ الْكِبْرِيتِ فِيْبَقِي الْحَمِّ  
شَهْوَرًا بِدُونِ أَنْ يَمْسَ اثَرُ مِنَ الْفَسَادِ

### حفظ الماء من الفساد

ذَكَرَ فِي جَرِيَةِ السَّبْتِفِكِ امِيرْكَانُ أَنَّهُ إِذَا  
وُضِعَتْ قِطْعٌ مِنَ الْحَدِيدِ فِي مَاءٍ يَرْدُ ابْقَائِهِ  
أَيَّامًا عَدِيدَةً مَنَعَتْ حُلُولَ الْفَسَادِ فِيهِ وَتَغْيِيرَ طَعْمِهِ  
أَيْ . (وَذَلِكَ لِأَنَّ الْمَاءَ لَا يَنْتَنُ إِلَّا إِذَا اتَّحَدَتْ  
الْمَوَادُّ الْأَلْيَةُ الَّتِي فِيهِ بِغَازِ الْأَكْسِجِينِ الدَّاخِلِ فِيهِ  
أَيْضًا وَهَذَا مَا يُقَالُ لَهُ بِالنَّاسِ كَسْدٌ . فَلَمَّا بَقِيَ إِذَا  
تَاكَسَدَتْ الْمَوَادُّ الْأَلْيَةُ الَّتِي فِيهِ وَبَزَالَ ذَلِكَ  
بِوَسْطَةِ تَجْعَلِ الْأَكْسِجِينِ يَتَّحِدُ بِغَيْرِ الْمَوَادِّ الْأَلْيَةِ .  
وَمَا يَتَمُّ بِهِ ذَلِكَ وَضَعُ الْحَدِيدِ فِي الْمَاءِ فَإِنَّ  
الْأَكْسِجِينِ يَتَّحِدُ بِهِ وَيَتْرَكُ الْمَوَادُّ الْأَلْيَةَ فَلَا يَنْطَرِّقُ  
الْفَسَادُ إِلَيْهَا . أَمَّا الْمَوَادُّ الْأَلْيَةُ فَهِيَ الْمَوَادُّ الْحَيَوَانِيَّةُ  
أَوِ النَّبَاتِيَّةُ )

### كلوريد الحديد لاصلاح الماء

مِنْ أَفْضَلِ مَا يَبْقَى مِنْهُ الْإِمْرُ وَبَزِيدُ فَائِدَتِهَا  
فِي الصَّحَّةِ مَادَّةٌ تُسَمَّى كُلُورِيدُ الْحَدِيدِ فَإِنَّ قَلِيلًا  
مِنْهَا يَصْفِي الْمَاءَ مِنْ كُلِّ الْمَوَادِّ الْأَلْيَةِ الَّتِي تَنْتَنُ .  
وَلِكُلُورِيدِ الْحَدِيدِ وَكِبْرِيتَاتِ الْحَدِيدِ فَوَائِدُ  
أُخْرَى عَدِيدَةٌ مِنْهَا قِطْعُ الرَّعَافِ ( نَزْفُ الدَّمِ مِنْ  
الْأَنْفِ ) وَنَزْفُ الدَّمِ مِنَ الْجِرَاحِ

### تجريد الشمع عن العسل

ذَكَرَ فِي جَرِيَةِ امِيرْكَانِ أَكْرِي كَيْتَشِرْسَتْ مَا  
مَعْنَاهُ إِذَا ارْتَدَّ أَنْ تَجْرِدَ الْعَسْلَ عَنِ الشَّمْعِ فُضِعَ  
الشَّهْدُ فِي وَعَاءٍ مِنْ تِنْكٍ وَاضْفَ إِلَى كُلِّ أَقْعَةٍ مِنْهُ  
مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الْمَاءِ وَاحِدٍ يَرْفَعُ حَتَّى لَا يَغْلِي بِحَرِّكَ  
أَيَّاهُ بَيْنَ مِدَّةٍ وَآخِرَةٍ بِشَرِيطٍ مِنْ مَعْدِنٍ حَتَّى  
يَبْيَعُ ثُمَّ ضَعَهُ عَلَى نَاحِيَةٍ حَتَّى يَبْرُدَ فَيَجْعِدُ الشَّمْعَ قِرْصًا  
عَلَى الْعَسْلِ . ثُمَّ خَذَ سَكِينًا وَادَرَهُ فِي الْوَعَاءِ حَوْلَ  
الْقِرْصِ وَارْفَعَ الْقِرْصَ حَالًا لِيَلْأَقَعَ مِنْهُ نَقَطٌ عَلَى  
مَا فِي الْوَعَاءِ وَضَعَهُ فِي وَعَاءٍ أُخَرَ . فَبَقِيَ الْعَسْلُ  
نَقِيًّا كَالذَّهَبِ لَا تَنَاصِقُ كُلَّ مَا يَشُوْبُهُ مِنَ الْأَقْذَارِ  
بِقِرْصِ الشَّمْعِ وَيُخْزَنُ فِي جَرَارٍ مَسْدُودَةٍ تَوْضَعُ فِي  
مَحَلٍّ بَارِدٍ . ثُمَّ خَذَ قِرْصَ الشَّمْعِ وَكَسَرَهُ وَغَسَلَهُ  
بِمَاءٍ بَارِدٍ لِنَقِيَّتِهِ مِنَ الْعَسْلِ ثُمَّ ذَوَّبَهُ وَصَفَّوهُ وَإِذَا  
ارْتَدَّ أَنْ تَبْيَضَ فَأَغْلَاهُ سَاعَةً فِي مَاءٍ كَثِيرٍ فِيهِ  
كُلُورِيدُ الصُّوْدَا ثُمَّ أَتْرَكَهُ حَتَّى يَبْرُدَ وَمَتَى يَبْرُدَ  
تَمَامًا فَارْفَعَهُ مِنَ الْمَاءِ وَضَعَهُ فِي الْمَوَاءِ حَتَّى يَجِفَّ  
وَيَبْيَضَ

### واسطة لحفظ اللحم

وَذَكَرَ فِيهَا أَيْضًا أَنَّهُ إِذَا أُرِيدَ ابْقَاءُ اللَّحْمِ عَلَى  
مَا هُوَ زَمَانًا طَوِيلًا يَغْيَرُ بِمَاءٍ مَمْلُوحٍ ثُمَّ يَوْضَعُ فِي الْمَاءِ  
مِلْعَقَةٌ كَبِيرَةٌ مِنْ كِبْرِيتِ الْكَلْسِ وَآخِرَى صَغِيرَةٌ  
مِنْ نَيْتْرَاتِ الْبُوتَاسَا ( مِلْحُ الْبَارُودِ ) لِكُلِّ كِيلَةِ مِنْهُ  
وَيَتْرَكُ اللَّحْمَ فِيهِ إِلَى حِينِ اسْتِعْمَالِهِ وَقَبْلَ اسْتِعْمَالِهِ



## بدء اختراع التلغراف

في الاميركان آرثرن يقال ان ميسو فيلاريت شاسلس وجد كتاباً ايطالياً تاريخ نشره سنة ١٦٢٦ فيه اشارة الى التلغراف الكهربائي . وقد ذكرت ذلك مادام دوديثان ايضاً . (فان كان ذلك صحيحاً فالتلغراف اقدم ما هو معهود لان ما جاء في كتب القوم عن التلغراف كان بعد ذلك كثيراً بل لم تكن الكهربائية الكفافية معروفة حينئذ)

## المغنطيس في الزلازل

قد اكتشف اهل يابان ان قوة المغنطيس تذهب منه ذهاباً وقتياً قبل حدوث الزلزلة وعلى ذلك اخترعوا آلة تنبئ بالزلزلة قبل حدوثها وهي مغنيط لضوئيه وجرس صغير تحته وتقل معلق بالمغنيط فاذا فارقت المغنيط قوته غلب عليه الثقل فسقط على الجرس فرقاً منذراً بالخطر فيبادر الناس الى الفلاء

## تلبيس الحرير نخاساً وفضة

اذا اردت ان تلبس الحرير او الموصلي (الموصلي) او غيرها من الاقمشة الدقيقة النسيج نخاساً او فضة او ذهباً فغطها في مذوب نترات الفضة (حجر جهنم) مع قليل من النشادر ثم نشفها واعرضها على مجرى من غاز الهيدروجين ثم لبسها حسب طريقة التلبيس الاعتيادية

## الابر

دخلت ابر الفولاذ الى بلاد الانكليز من اسبانيا وجرمانيا واوّل من صنعها في لندن رجل جرمانى سنة ١٥٦٥

## حفظ البيض من الفساد

قيل في الطبيب قال الدكتور ديوراند من فرنسا انه يمكن حفظ البيض مدة سنة بغططيس في محلول سلفات الصودا ثم تجفيفه

## جسيمة فولاطه

قد اقيمت مؤخراً جثة فولاطه الطبيعي الشهير لكي توضع في ناووس من رخام وحينئذ قيس سعة جسيمته فكانت ١٨٦٥ سنتيمتراً مكعباً وذلك اكثر من سعة جسيمة كيوفيه التي كانت ١٨٢٩ ولورد بيرون التي كانت ١٨٠٧ واقل قليلاً من جسيمة كرومول الشهير . اما معدّل سعة المجامع الايطالية فهو ١٥٠٠ سنتيمتر مكعب

## مجمون لبراء الاسنان

درهم من كلورات البوتاسا ودرهم من ماء النعنع يسحق احدهما في الآخر حتى يذوب ثم يضاف الى المذوّب ستة عشر درهماً من مسحوق الفم وثمانية دراهم من العسل . فالحاصل مجمون تجلي به الاسنان (م)

رو  
في زمن  
ما كان  
الناس  
الامر  
تطلب  
ان  
شهر  
يار  
ما  
نصدر  
جرب  
سبب

قبل  
ونسب  
عليها  
عنه  
الجبن  
اشتكى